凹纹胡蜂与黑尾胡蜂蛋白氨基酸分析研究

STUDIES ON THE QUANTITATIVE ANALYSES OF AMINO ACIDS OF WASPS *VESPA VELUTINA AURARIA* SMITH AND *VESPA TROPICA DUCALIS* SMITH

关键词：凹纹胡蜂，黑尾胡蜂，氨基酸

Keywords: *Vespa velutina auraria* Smith, *Vespa tropica ducalis* Smith, Amino acids

为弄清胡蜂蛋白氨基酸（特别是人体必需氨基酸）的组成，探索利用胡蜂作食品，作者对凹纹胡蜂*Vespa velutina auraria* Smith与黑尾胡蜂*Vespa tropica ducalis* Smith成虫、蛹、幼虫、巢室、巢壳的氨基酸成分和含量进行了分析，结果报道如下：

材 料 和 方 法

胡蜂系从云南文山移巢运回，在室内饲养一段时间取出幼虫、蛹、成虫、巢室、巢壳进行分析。样品在80°C烘干4小时，研磨均匀，精确称样10mg，置于消化管内加4 ml分析纯盐酸（6 *N*）抽真空，充氮封管，在110°C烘箱中消化20小时后进行抽酸、定容至1 ml。上样量为20μl于瑞典LKB—4400型氨基酸自动分析仪测定，由联机LKB—2220型积分记录仪自动打出结果。

结 果 及 讨 论

分析结果表明，胡蜂体内含有18种氨基酸。虽然两种胡蜂在幼虫、蛹、成虫、巢室、巢壳的氨基酸含量上略有差异，但都比较高。见下表。

1.由表可见，凹纹胡蜂幼虫、成虫的氨基酸含量比黑尾胡蜂的氨基酸含量高，而蛹的氨基酸含量则比黑尾胡蜂低。两种胡蜂相对生长期虫体氨基酸含量与冬虫夏草蝠蛾幼虫的氨基酸含量（46.17%）相近，比蝇蛹氨基酸含量16—17%（Calvert等1969，Teotia等1969）高3—4倍。其中膳食蛋白来源的8种必需氨基酸，胡蜂虫体中就含有7种，而且含量较高，约为凹纹胡蜂干物质的20—36%及氨基酸总量的40%；黑尾胡蜂稍低，占干物质的15—31%及氨基酸总量的36%，表明两种胡蜂虫体均可作为营养价值较高的膳食蛋白质食品。

2.由表可见两种胡蜂巢室及巢壳含氨基酸较高，特别是凹纹胡蜂巢室的氨基酸含量为45%（其中必需氨基酸占氨基酸总量的10%），与冬虫夏草全虫草氨基酸含量22.7%

（下转170页）

（上接140页）

两种胡蜂氨基酸比较表*

氨基酸	四纹胡蜂					黑尾胡蜂				
	幼虫	蛹	成虫	巢室	巢壳	幼虫	蛹	成虫	巢室	巢壳
ASP天门冬氨酸	4.53	3.89	5.97	4.49	0.74	4.32	5.49	5.32	1.01	0.44
THR苏氨酸	2.13	2.27	6.94	1.96	0.38	1.94	3.16	3.09	0.59	0.13
SER丝氨酸	3.15	2.65	5.48	6.23	1.09	2.05	3.58	3.41	2.37	1.54
GIU谷氨酸	5.94	5.53	11.38	5.28	0.98	5.70	8.13	7.51	1.76	0.48
PRO脯氨酸	2.89	3.86	6.85	1.82	0.83	2.79	5.20	5.12	1.46	0.15
GLY甘氨酸	3.90	5.75	7.75	2.82	0.75	3.70	6.54	7.00	2.44	0.63
ALA丙氨酸	3.54	5.71	8.55	8.59	1.00	3.34	6.64	7.55	2.37	0.52
AAL缬氨酸	3.38	4.38	5.36	1.73	0.56	3.24	4.30	4.95	0.81	0.23
MET蛋氨酸	1.35	0.71	0.95	0.22	0.09	0.53	0.62	0.78	0.02	/
ILE异亮氨酸	2.91	3.48	4.45	1.65	0.30	2.32	4.39	4.04	0.41	0.78
LEU亮氨酸	3.65	5.50	7.18	3.32	0.58	3.51	5.95	6.58	0.71	0.61
TYR酪氨酸	3.69	3.76	2.93	0.69	0.25	2.29	4.14	3.17	0.24	0.37
PHE苯丙氨酸	1.98	2.00	2.94	0.54	0.26	1.78	3.35	2.30	0.21	0.43
HIS组氨酸	1.53	0.84	0.73	0.22	0.14	0.53	1.65	0.98	0.05	0.05
LYS赖氨酸	1.59	1.75	5.77	1.06	0.36	1.36	3.54	1.76	0.18	0.07
NH_3氨	1.40	0.82	0.99	0.57	0.37	0.49	1.27	0.85	0.32	0.30
ARG精氨酸	3.14	3.52	3.91	3.85	0.21	3.04	3.53	3.38	0.47	0.11
CYS胱氨酸	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TRP色氨酸	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
总计	50.43	56.42	88.13	45.04	8.80	42.93	71.42	67.82	15.42	5.84

* 为mg/100mg干物质氨基酸含量

相比，氨基酸含量为全虫草的两倍，具有较高的营养价值，并为探讨蜂巢的医学用途提供了一定的科学根据。

总之，胡蜂全体氨基酸含量高，特别是外源必需氨基酸含量较高，可作为滋补及营养食品，还可作为中药之用，这种资源值得开发利用。

王云珍　董大志　陆源　王达瑞　韩登宝
Wang Yunzhen　Dong Dazhi　Lu Yuan　Wang Darui　Han Dengbao

中国科学院昆明动物研究所
(*Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica*)